



### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

...Flick... Louise...

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☒7 ☐8 ☐9  
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +37/1/xx+...+37/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{ \langle a \rangle^n \langle b \rangle^n \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$  est

☒ non reconnaissable par automate fini    ☐ vide    ☐ rationnel    ☒ fini

**Q.3** Le langage  $\{ \langle a \rangle^n \langle b \rangle^n \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$  est

☐ rationnel    ☒ non reconnaissable par automate fini    ☐ vide    ☒ fini

**Q.4** Un langage quelconque

☐ n'est pas nécessairement dénombrable  
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire  
☒ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle  
☒ est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel

**Q.5** Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

☐ Certains langages reconnus par DFA    ☐ Tous les langages reconnus par DFA  
☒ Tous les langages non reconnus par DFA    ☒ Certains langages non reconnus par DFA

**Q.6** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$     ☐  $a^{n+1}$     ☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$   
☒  $a^p (a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$ ) :

☐  $\frac{n(n+1)}{2}$     ☒  $2^n$     ☐ Il n'existe pas.    ☐  $n + 1$

**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$ ) :

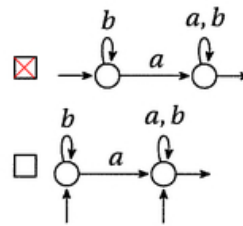
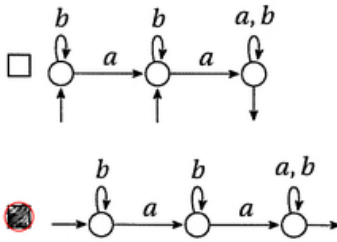
☒  $4^n$     ☒  $2^n$     ☐ Il n'existe pas.    ☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$

**Q.9** Déterminiser cet automate :



+37/2/41+

-1/2



**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

2/2

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

**Fin de l'épreuve.**